

Partial English Translation of

Japanese utility model laid-open publication No. 59-183609

Publication date: December 6, 1984

Inventor: Kenta Mikuriya

5

1. Title of the Utility model

Capacitance to Voltage Conversion Circuit

2. What is claimed is

A capacitance to voltage conversion circuit comprising:

10 a variable capacitor having a capacitance changing according to a quantity to be measured;

a sensor amplifier in which the variable capacitor and a resistor are connected to a feedback circuit, and in which a fixed capacitor having a constant capacitance is connected to an input circuit;

15 a switch for applying a constant voltage from a direct-current reference voltage source to an input of the sensor amplifier while turning on and off the constant voltage; and

a circuit for alternately switching an output of said sensor amplifier to inversion and non-inversion in synchronous with said switch
20 to amplify the output, and then averaging the output.

A part of preferred embodiment

According to the present utility model, a constant voltage from a direct-current reference voltage source is applied to a sensor amplifier in
25 which a variable capacitor and a resistor are connected to a feedback

circuit, and in which a fixed capacitor having a constant capacitance is connected to an input circuit while turning on and off by a switch, and an output of the sensor amplifier is alternately switched to inversion and non-inversion in synchronous with the switch to be amplified, and then averaged. By doing so, the present utility model realizes a capacitance to voltage conversion circuit which is not influenced by the characteristic change of the sense amplifier.

Fig. 2 is a connection diagram showing one embodiment of a conversion circuit of the present utility model. In Fig. 2, the conversion circuit differs from the conventional conversion circuit shown in Fig. 1 in that a constant voltage E_s from a direct-current reference voltage source 7 is turned on and off by a switch 8 and applied to an input circuit of a sense amplifier 2, and in that an output E_2 of the sense amplifier 2 is synchronized with the switch 8 and is alternately switched to inversion and non-inversion to be amplified by an inversion/non-inversion switching amplifier 9, and then averaged by an averaging circuit 10, thereby obtaining a direct-current output E_o . The inversion/non-inversion switching amplifier 9 consists of an operational amplifier 91, a switch 92 which is connected between the non-inversion input terminal (+) of the operational amplifier 91 and a common bus, a resistor 93 which is connected between the output end of the sense amplifier 2 and the inversion input terminal (-) of the operational amplifier 91, a resistor 94 which is connected between the output end of the sense amplifier 2 and the non-inversion input terminal (+) of the operational amplifier 91, and a feedback resistor 95 which is connected between the output terminal of

the operational amplifier 91 and the inversion input terminal (-) thereof. The resistance values of the resistors 93, 94 and 95 are selected equally. The switch 92 as well as the switch 8 is driven by an output pulse P from an oscillator 11 and alternately switches over the amplifier 9 to inversion
 5 and non-inversion. That is, if the switch 92 is connected to an a side, the non-inversion input terminal (+) of the operational amplifier 91 is connected to the common bus. As a result, the output E_2 of the sense amplifier 2 is applied to the inversion input terminal (-) of the operational amplifier 91 through the resistor 93 to inverted amplify E_2 by gain 1. If
 10 the switch 92 is connected to a b side, the non-inversion input terminal (+) of the operational amplifier 91 is disconnected from the common bus. As a result, the output E_2 of the sense amplifier 2 is applied to the non-inversion input terminal (+) of the operational amplifier 91 through the resistor 94 to non-inverted amplify by a gain 1.

15 The operation of the conversion circuit of the present utility model constituted as stated above will be described with reference to waveform chart in Fig. 3. First, if the switch 8 is changed over by a pulse having a frequency f as shown in Fig. 3(A) from the oscillator 11, a rectangular wave voltage E_1 having a frequency f and an amplitude of $E_3/2$ as shown
 20 in Fig. 3(B) is applied to the input of the sense amplifier 2 through a fixed capacitor 4 and the output voltage E_2 having a waveform as shown in Fig. 3(C) is generated on the output end of the sense amplifier 2. Not only a signal component $\frac{C_s}{C_x}E$ but also the voltage drop $i_b R_1$ of a resistor 3 which is connected in parallel to the variable capacitor 1 to carry a bias

current i_b to the sense amplifier 2 are superposed on this output voltage E_2 . As a result, if the switch 8 is connected to the a side, the value E_{21} of the output voltage E_2 is given as follows:

$$E_{21} = -\frac{C_s}{C_x} \cdot \frac{E_s}{2} - i_b R_1 \quad \dots(2).$$

- 5 If the switch 8 is connected to the b side, the value E_{22} of the output voltage E_2 is given as follows:

$$E_{22} = \frac{C_s}{C_x} \cdot \frac{E_s}{2} - i_b R_1 \quad \dots(3).$$

- The output voltage E_2 of this sense amplifier 2 is applied to the inversion/non-inversion switching amplifier 9. In the amplifier 9, the
10 switch 92 is driven by the output pulse P from the oscillator 11 and alternately switched to an a side and a b side. Therefore, a voltage E_3 having a waveform which alternately repeats amplitudes E_{31} and E_{32} as indicated by a solid line of Fig. 3(D) is generated on the output end of the operational amplifier 91. The amplitudes E_{31} and E_{32} of this voltage E_3
15 are given by the following expressions:

$$E_{31} = \frac{C_s}{C_x} \cdot \frac{E_s}{2} + i_b R_1 \quad \dots(4)$$

$$E_{32} = \frac{C_s}{C_x} \cdot \frac{E_s}{2} - i_b R_1 \quad \dots(5)$$

- Accordingly, if the averaging circuit 10 averages the output E_3 of the operational amplifier 91, the average value becomes one as indicated by a
20 dotted line of Fig. 2(D) and the output voltage E_0 of the averaging circuit 10 is given as follows:

$$E_o = \frac{E_{s1} + E_{s2}}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{C_s}{C_x} E_s \quad \dots(6).$$

The term of the bias current i_b is removed and the conversion circuit is not influenced by the characteristic change of the sensor amplifier 2.

Since the resistor 3 is provided to apply the bias current i_b to the
 5 sensor amplifier 2, the output E_2 of the sensor amplifier 2 may be applied to the resistor 3 through a low-pass filter 12 to reduce the feedback of an alternating component as shown in Fig. 4. In this case, the resistance value R_1 of the resistor 3 can be decreased by as much as the value of the gain $G(f)$ of the low-pass filter 12, compared with that in the embodiment
 10 shown in Fig. 2. Further, as shown in Fig. 4, in the inversion/non-inversion switching amplifier 9, the non-inversion input terminal (+) of the operational amplifier 91 may be connected to the common bus through a resistor 96 and the output E_2 of the sense amplifier 2 may be alternately applied to the inversion input terminal (-) and the non-
 15 inversion input terminal (+) of the operational amplifier 91 by the switch 92. In this case, as shown, by connecting capacitors 97 and 98 in parallel to the resistors 95 and 96, respectively, an average value can be obtained on the output end of the operational amplifier 91.

As stated so far, according to the present utility model, it is
 20 possible to obtain a capacitance to voltage conversion circuit which is not influenced by the characteristic change of a sense amplifier.

⑬ 日本国特許庁 (JP) ⑭ 特許出願公開
⑯ 公開特許公報 (A) 昭59—183609

⑮ Int. Cl.³
A 01 C 11/02

識別記号
1 0 1
1 1 0

庁内整理番号
7316—2B
7316—2B

⑰ 公開 昭和59年(1984)10月18日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑱ 田植機

⑲ 特 願 昭58—59071

⑳ 出 願 昭58(1983)4月4日

㉑ 発 明 者 藤木弘義
堺市石津北町64番地久保田鉄工
株式会社堺製造所内

㉒ 発 明 者 竹中幸治

堺市石津北町64番地久保田鉄工
株式会社堺製造所内

㉓ 出 願 人 久保田鉄工株式会社
大阪市浪速区敷津東1丁目2番
47号

㉔ 代 理 人 弁理士 北村修

明 細 書

1 発明の名称

田 植 機

2 特許請求の範囲

走行用車輪(1)が側面視一箇所に配設され、かつ、前記車輪(1)との協働によつて機体支持する接地具(2a),(2b)を升降操作自在に備えた自走機体に、苗植付装置(4)を側面視で前記車輪(1)と前後に並列する状態で連結すると共に、前記自走機体から前記苗植付装置(4)に機体前後方向の回転軸(7)により伝動するように構成した田植機であつて、前記自走機体と前記苗植付装置(4)の間、これら機体と苗植付装置(4)の横軸(5)回りの相対揺動を許容する屈折れ部(6)を設けると共に、前記接地具(2a),(2b)の対自走機体升降に連動して、前記苗植付装置(4)を前後方向での対地姿勢が一定あるいはほぼ一定になるように対自走機体揺動操作する自動姿勢調節機構(8)を設け、前記苗植付装置(4)の前記回転軸(7)にベベルギア—連動された入力回転体(9)を、前記横

軸(5)と同芯状あるいはほぼ同芯状に配設してある田植機。

3 発明の詳細な説明

本発明は、走行用車輪が側面視一箇所に配設され、かつ、前記車輪との協働によつて機体支持する接地具を升降操作自在に備えた自走機体に、苗植付装置を側面視で前記車輪と前後に並列する状態で連結すると共に、前記自走機体から前記苗植付装置に機体前後方向の回転軸により伝動するように構成した田植機に関する。

上記田植機において、従来、接地具を升降操作し、苗植付装置を自走機体と共に車軸周りで対地揺動させて植付深さ調節するため、植付深さ調節すると、苗植付装置が泥面に対して前後に傾動し、苗の植付姿勢が変化していた。

本発明の目的は、植付深さ調節にかかわらず苗の植付姿勢が一定になるように、しかも、操作面においても伝動面においても有利にできるようにすることにある。

本発明の特徴構成は、前記した田植機におい

て、前記自走機体と前記苗植付装置の間に、これら機体と苗植付装置の横軸芯周りで相対揺動を許容する吸折れ部を設けると共に、前記接地具の対自走機体昇降に連動して、前記苗植付装置を前後方向での対地姿勢が一定あるいはほぼ一定になるように対自走機体揺動操作する自動姿勢調節機構を設け、前記苗植付装置の前記回転軸にベベルギア連動された入力回転体を、前記横軸芯と同芯状あるいはほぼ同芯状に配設した事にある。

つまり、前記姿勢調節機構を設けることにより、接地具を昇降操作すると、それに連動して、苗植付装置の前後方向での対地姿勢が接地具昇降にかかわらず一定になるように自動調節される。従つて、植付深さ調節しても苗の植付姿勢が一定に保持されるようにでき、泥土の深さ如何にかかわらず植付苗姿勢の揃つた仕上がり精度のよい状態に作業できるに至り、しかも、苗植付装置の姿勢調節を人為的にする場合のように特別な調節手間を要せず、作業を能率よく行

* 条項見可能な歩行型田植機を構成してある。

第2図及び第3図に示すように、前記接地杆(2a),(2b)を支持パイプ(8)を介して機体フレーム(9)の前端側に軸芯(P)周りで上下揺動自在に取付けると共に、支持パイプ(8)に揺動アーム(10)、押引きリンク(11)、揺動リンク(12)を介して連動させた油圧シリンダ(13)により揺動操作及び固定できるように構成し、両接地杆(2a),(2b)を揺動操作し、苗植付装置(6)を自走機体と共に車輪芯周りで揺動させることにより、植付深さ調節するようにしてある。

第2図ないし第4図に示すように、左側の1個の苗植付アーム(14)、(14)に対する伝動ケース(15a)と、右側の2個の苗植付アーム(14)、(14)に対する伝動ケース(15b)とに架設連結した横軸(16)を、前記機体フレーム(9)の後端部に設けたボス部(9a)に相対回転のみが自在に取付けて、自走機体と苗植付装置(6)の吸折れ部(17)を構成して、自走機体と苗植付装置(6)の横軸芯(P)周りで相対揺動を可能にしてある。そして、左右一

特開59-183609(2)

えるようにできた。さらには、入力回転体を前記配置状態にすることにより、苗植付装置の対自走機体揺動に伴う自走機体側伝動部材と苗植付装置側伝動部材の間の相対姿勢変化の吸収が回転軸と入力回転体の間で行われることとなるので、例えばユニバーサルジョイントを回転軸に介装するように、特別な姿勢変化吸収部を設ける必要をなくせ、伝動系を極めて簡単に構成できるに至つた。

以下に、本発明の実施例を図面に基いて説明する。

第1図に示すように、1個の走行用駆動車輪(1)、この車輪(1)との歯合により機体支持する左右一対の補助接地点(2a),(2b)、エンジン(3)、及び、伝動ケース(4)を横軸芯(P)周りで揺動操作して車輪(1)を揺動操作する係合ハンドル(5)等を有した自走機体の後部に、苗植付装置(6)を側面視で車輪(1)と前後に並列する状態で連結すると共に、自走機体から苗植付装置(6)に機体前後方向の回転軸(7)により伝動するように構成して、

対の苗のせ台支柱時、7に対する差動杆軸を、自動姿勢調節機構の一部としてのリンク機構(18)により前記油圧シリンダ(13)に連動させて、接地杆(2a),(2b)を揺動操作しても、それに連動して自動的に、苗植付装置(6)が自走機体に対して前記軸芯(P)周りで揺動操作されて、苗植付装置(6)の前後方向での対地姿勢が一定あるいはほぼ一定に維持されるように構成し、植付深さ調節しても、苗の機体前後方向での植付姿勢が一定あるいはほぼ一定になるように構成してある。

苗植付装置(6)の駆動構造は第4図に示す如く構成してある。

すなわち、入力回転体(19)を、前記軸芯(P)と同芯状あるいはほぼ同芯状に前記ボス部(9a)に内装すると共に、前記回転軸(7)にベベルギア機構により連動させ、前記回転軸(7)を、ボス部(9a)及び両伝動ケース(15a),(15b)の天へ対して回転のみ自在に取付けると共に、前記入力回転体(19)に一体回転するように連結し、入力回転体(19)の回転力が横軸(16)により両伝動ケー

ース(15a),(15b)夫々の入力簡軸(23a)又は(23b)に分岐伝達されるようにしてある。

苗のせ台24に一体移動するように一對のアーム(25a),(25b)を介して連結した苗のせ台振動操作軸26を、前記筒軸23に同芯状に、かつ、相対回転及び振動自在に内嵌させ、そして、前記振動操作軸26の大径中央部に螺旋溝27を形成すると、この螺旋溝27に係入させた苗送り軸28を前記入力回転体24に一体回転可能に付設して、被付アーム24の苗植え運動に連動して苗のせ台24が左右に往復振動するように、入力回転体24の回転力が苗のせ台振動操作軸26に振動駆動力として常時伝達されるようにしてある。

苗を苗のせ台24の上手方向に送る苗送り回転体29に、回転支軸30、一方向クランツ31及びリンク28を介して連動させた苗送り軸28を、前記アーム(25a),(25b)に一体移動及び回転自在に架装すると共に、前記苗送り軸28から一對の操作アーム(34a),(34b)を延出させ、そして、前記操作アーム(34a),(34b)に各別作用する一

特開59-183609(3)

対の苗送り軸操作具(35a),(35b)を、~~苗のせ台~~前記両入力簡軸(23a),(23b)に各別にかつ一体回転可能に取付けると共に、苗のせ台24が左右振動のストロークエンドに達する毎に操作具(35a)又は(35b)がアーム(34a)又は(34b)を一定角度だけ押圧振動操作するように構成し、苗のせ台24が左右の振動ストロークエンドに達した時のみ、苗が一定量送り出されるように、入力回転体24の回転力が苗送り回転体29にこの回転体24が一定角度だけ回転するように伝達されるようにしてある。

前記接地杆(2a),(2b)は、換体に振動昇降自在に取付けられたものに置き換へ可能であり、これらを自走換体に昇降操作自在に備えられた接地具(2a),(2b)と総称する。

本発明は、一輪型に限らず、2個以上の車輪が側面視で一箇所に位置する状態に備えられた多輪型にも適用でき、又、採用型にも適用できる。

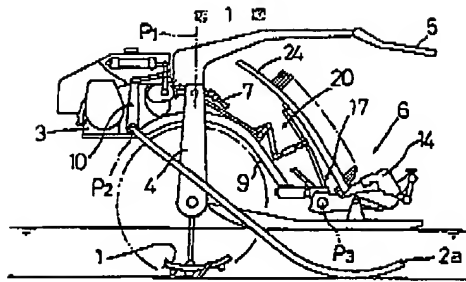
4 図面の簡単な説明

図面は本発明に係る田植機の実施例を示し、第1図は歩行型田植機の側面図、第2図は接地杆駆動構造及び姿勢調節機構の側面図、第3図は接地杆駆動機構及び姿勢調節機構の平面図、第4図は苗根付装置駆動構造の一部切欠き平面図である。

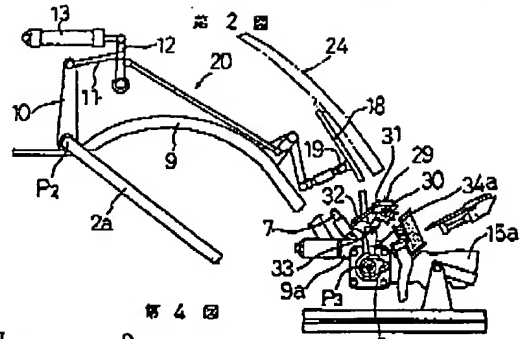
- (1) ……車輪、(2a),(2b) ……接地具、
(3) ……苗根付装置、(4) ……回転軸、(5) ……傾折
れ部、(6) ……姿勢調節機構、(7) ……入力回転体、
(8) ……機軸芯。



特開昭59-183609 (4)



第 3 図



第 4 図

